

R. Sieber. Проблемы коллоидной химии в бумажной и целлюлозной промышленности.

(„Kolloid—Zeitschrift“ В. XXXI, Н. 5, ноябрь 1922 г.).

Бумажная промышленность охватывает производство волокнистых полуфабрикатов из растительного сырья и изготовление из них бумажных продуктов. Можно заранее ожидать, что в промышленности, где целлюлозные волокна являются объектом переработки, должны представиться нам проблемы коллоидной химии.

Сырье само по себе, особенно древесина, уже есть вещество, образованное из органических коллоидов. Производство целлюлозы заключается, главным образом, в удалении из древесины одревесняющей субстанции—лигнина. Отсюда понятно, что эти мало известные тела, или комплексы их, являются давно уже объектами качественных исследований. Но установлено, что чисто химическими приемами в этом направлении можно достигнуть лишь некоторой определенной границы. Без сомнения очень большая заслуга Wislicenus'a в том, что он впервые здесь применил методы коллоидной химии. Можно с уверенностью утверждать, что исследования по этому пути поведут дальше, чем чисто химические работы. Разрешение проблемы должно иметь большое значение для практики целлюлозного, особенно сульфитного, производства, где около половины потребляемой древесины сейчас уходит со щелоками.

Если бы рациональное получение отсюда ценных веществ даже и не представляло затруднений, то предстоит еще возможность выделить из них органические вещества для топлива. Выделение таковых веществ путем выпаривания из очень разбавленного состояния отчасти химического, отчасти коллоидного (лигнин) раствора, не есть лучший выход.

Было бы более целесообразно предварительно осажда-ть эти вещества, и затем дальше их обезвоживать. Применение методов коллоидной химии к обоснованию состава лигнина и его производных в сульфитном щелоке было бы здесь уместно, особенно если заметить, что при общей германской продукции целлюлозы теряется 700.000 тонн органических веществ с теплотворностью в 4000 кал. из килограмма в абсол. сухом виде. Сульфатный процесс, где для обработки дерева применяется щелочная жидкость, в Германии сравнительно с сульфитным слабо развит. Причина заключается

в том, что при регенерации щелочи образуются летучие, содержащие серу, соединения характера меркаптанов, которые своим запахом сильно затрудняют обслуживание таких предприятий. Здесь коллоидная химия может прийти на помощь. Заново разработанный способ Schwalbe позволяет адсорбировать зловонные вещества соответственными телами и окислять в продукты, не имеющие запаха. Практические опыты доказали широкую пригодность этого способа и открыли новые горизонты в этой, только намечающейся в Германии, отрасли индустрии. Дальнейшее изучение вопроса с практической и теоретической сторон имеет исключительно важное значение.

Наряду с древесиной применяется много др. сырых волокнистых материалов. Область, которая будет иметь успех лишь привлечением к себе коллоидной химии—это приготовление из использованных тканей, тряпья и лоскутов ценных бумажных волокон. До сих пор здесь работают исключительно эмпирически. Тряпье варят с известью или щелочью, чтобы удалить из него жиры, масла, грязь, краски и т. д. Чтобы применяемые приемы действительно достигали цели эмульсировать назв. вещества и удалять их без остатка, не ослабляя одновременно волокон, за это ручаться нельзя. Тем более, что при этой обработке волокна тканей имеет место отчасти слишком значительная, отчасти совсем нежелательная адсорбция солей, представляющая часто затруднения для дальнейшей обработки. Относительно рода и происхождения этой адсорбции мы еще очень мало осведомлены, и соотв. исследования были бы очень желательны.

При изготовлении из полумассы готовой массы для бумаги проблемы коллоидной химии умножаются. Этот процесс совершается размолем в роллах. Здесь рядом с размельчением волокон происходит физико-химическое изменение.

Волокна переходят более или менее полно с наружной поверхности, либо и глубже, в гидратизированное состояние, характеризующееся слизистыми, желатинообразными свойствами. Размол может по обстоятельствам идти так долго, что из первоначальных волокон получится однородная слизь, подобная во всем желатину и представляющая типичный гидрозоль. Для объяснения природы и свойств коллоидной целлюлозной слизи выполнены только предварительные работы. Но точное знание их особо желательно, ибо на них не только покоится производство разных сортов бумаги, но ими же обуславливается и лучший выбор полумассы для каждого сорта бумаги. Далее недавно открыто, что сильно размолотые целлюлозные волокна обладают чрезвычайной адсорбционной способностью. Изучение этого явления и возможное использование его для практических целей еще не имеет успеха.

Если исследования изменений целлюлозы при размоле с помощью коллоидной химии очень нужны, то необходимо и освещение посредством коллоидно-химических методов еще двух вспомогательных процессов при производстве массы,—заклейки и наполнения бумаги. Проклейка должна обеспечить бумаге пригодность для письма и пе-

Обычно проклейка, главным образом, состоит в смешении или частично обмыленной канифоли с сильно разжиженной сернокислотной массой и затем в осаждении смолы сернокислым глиноземом на волокнах. Этот процесс, хотя уже ему 100 лет, и он имеет большое значение в бумажной промышленности, а также и для вопроса о замене канифоли более дешевым средством, еще не объяснен. Существуют теории, где свободная смола рассматривается, как клеящее вещество, другие утверждают, что этот эффект обуславливает соединение с окисью глинозема смола, или „резинат“, — смолянокислый глинозем. Совсем проглядывают, что здесь играют определенную роль и целлюлозные волокна, и что это не остается без влияния в дальнейшем на выпадении и на закреплении смолы на волокнах. Только недавно приложили и в этой области учение коллоидной химии, и можно сказать уверенно, что начальные успехи вскоре повлекут ряд других, и область проклейки в короткое время станет нам лучше известна, чем раньше. С этим ожидается и большой успех для могущего производиться в Германии суррогата канифоли, ибо без точного знания происходящих рядом с химическим процессом коллоидных изменений нельзя рассчитывать на удачу поисков других клеящих средств, пока этот вопрос не будет систематически разработан.

При наполнении бумаги неорганические вещества, минералы, земли, глины, тальк, гипс — смешивают при изготовлении с бумажной массой и стремятся их сохранить количественно в течение последующих операций до получения готового продукта. Весь этот процесс до сих пор есть „terra incognita“, исключительно управляемая указаниями практики. И однако здесь имеется задача коллоидной химии: даны бумажные волокна, погруженные в суспенз из каолина, гипса, талька или проч.; требуется зафиксировать дисперсную фазу на волокнах. До настоящего времени никто ни разу не подходил к процессу с таким толкованием, хотя здесь вопросы выгодности и техники повелительно требовали объяснения и обоснования явления. Поэтому еще нет никакого масштаба для установления пригодности здесь разных минеральных веществ и применяют без выбора все подходящее. Только изучением проблемы практика может достичь успеха, ибо почти все бумаги отяжеляются примесями, и потеря их часто очень велика.

Это лишь некоторые, самые важные, отнюдь не все проблемы нашей промышленности в узком смысле. Но строго говоря, сюда относятся еще большая область всех перерабатывающих целлюлозу отраслей промышленности: производств — искусственного шелка, вулканизированной фибры, кинофильм, импрегнированной и пергаментированной бумаги и много других. Во всех этих отраслях фабрикации методы коллоидной химии играют пока еще подчиненную роль и, без сомнения, очень желательно, чтобы и здесь для исследования новых проблем открыт был для них больший простор.

Ф. Б.